

Heating and ventilating device for the passenger compartment of motor vehicles

Patent number: DE3826182
Publication date: 1989-10-26
Inventor:
Applicant:
Classification:
- international: B60H1/00
- european: B60H1/00A2B1; B60H1/00Y3A1
Application number: DE19883826182 19880802
Priority number(s): DE19883826182 19880802

[Report a data error here](#)

Abstract of DE3826182

A heating and ventilating device for the passenger compartment of motor vehicles has a blower to which external air is fed, a hot-air duct with a heat exchanger, a cold-air bypass, a mixing chamber and furthermore ventilation and/or heating ducts which emerge from the mixing chamber and lead into the leg-room region and into the region of the dashboard and at the end of which there are arranged air-outlet nozzles. The heating and ventilating device furthermore has a mixed-air flap which controls the cold-air supply from the blower to the heat exchanger and the hot-air supply from the heat exchanger to the mixing chamber and has two lever arms and a hinge pin lying approximately in the central region of the two-armed lever. Constructed on the two lever arms of the mixed-air flap - in each case emerging from the free lever end - are tubular parts which are directed towards the lever means, extend transversely to the hinge pin and end at a distance in front of the hinge pin, thus leaving space free for the mixing chamber.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

04-3-030-A wo

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 3826182 C1

⑤1 Int. Cl. 4:
B60H 1/00

②1 Aktenzeichen: P 38 26 182.0-16
②2 Anmeldetag: 2. 8. 88
④3 Offenlegungstag: —
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 26. 10. 89

Behördeneigentlich

DE 3826182 C1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:
Adam Opel AG, 6090 Rüsselsheim, DE

⑦2 Erfinder:
Georg, Gerhard, Ing.(grad.), 6085 Nauheim, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 33 38 768 A1

⑤4 Heiz- und Belüftungseinrichtung für den Fahrgastraum von Kraftfahrzeugen

Eine Heiz- und Belüftungseinrichtung für den Fahrgastraum von Kraftfahrzeugen besitzt ein Gebläse, dem Außenluft zugeführt wird, einen Warmluftkanal mit einem Wärmetauscher, einen Kaltluftbypass, eine Mischkammer und ferner von der Mischkammer ausgehende, in den Fußraumbereich und in den Bereich des Armaturenbrettes führende Lüftungs- bzw. Heizungskanäle, an deren Ende Luftaustrittsdüsen angeordnet sind. Ferner weist die Heiz- und Belüftungseinrichtung eine die Kaltluftzufuhr vom Gebläse zum Wärmetauscher und die Warmluftzufuhr vom Wärmetauscher zur Mischkammer steuernde Mischluftklappe auf, die zwei Hebelarme und eine etwa im Mittelbereich des zweiarmigen Hebels liegende Gelenkachse besitzt.

An den beiden Hebelarmen der Mischluftklappe - jeweils ausgehend vom freien Hebelende - sind auf die Hebelmittel zu gerichtete und sich quer zur Gelenkachse erstreckende Rohrteile ausgebildet, die im Abstand vor der Gelenkachse und hierbei Raum für die Mischkammer freilassend enden.

DE 3826182 C1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Heiz- und Belüftungseinrichtung für den Fahrgastraum von Kraftfahrzeugen, mit einem Gebläse, dem Außenluft zugeführt wird, einem Warmluftkanal mit einem Wärmetauscher, einem Kaltluftbypass, einer Mischkammer, ferner mit von der Mischkammer ausgehenden, in den Fußraumbereich und in den Bereich des Armaturenbrettes führenden Lüftungs- bzw. Heizungskanälen, an deren Enden Luftaustrittsdüsen angeordnet sind, und mit einer die Kaltluftzufuhr vom Gebläse zum Wärmetauscher und die Warmluftzufuhr vom Wärmetauscher zur Mischkammer steuernden Mischluftklappe, die zwei Hebelarme und eine etwa im Mittelbereich des zweiarmligen Hebels liegende Gelenkachse aufweist.

Eine Heiz- und Belüftungsanordnung der vorbezeichneten Art ist beispielsweise durch die DE 33 38 768 A1 bekanntgeworden. Diese basiert, wie auch alle anderen bisher bekannten Konstruktionen der in Rede stehenden Art, auf einer einschaligen, d. h. plattenförmigen Mischluftklappe (auch Temperaturregulierungsklappe genannt). Hierbei wird die Vermischung von kalter und erwärmter Luft durch Luftleitstege erreicht, die im Gehäuse oder auf der Mischluftklappe selbst angeordnet sein können. Diese Art der Luftmischung ist ungleichmäßig und in den meisten Fällen unbefriedigend. Es entstehen Luftschichtungen, bei denen jeweils eine untere Warmluftschicht von einer (größere kinetische Energie besitzenden) Kaltluftschicht überlagert wird. Diese Luftschichtungen bedeuten naturgemäß gleichzeitig unerwünschte Temperaturschichtungen.

Ein weiterer Nachteil von bekannten Einrichtungen der eingangs genannten Art besteht darin, daß die bereits über den Wärmetauscher geführte und daher nur noch eine vergleichsweise geringe Strömungsenergie aufweisende Warmluft stets bestrebt ist, ihren Weg zu der nächstliegenden Austrittsöffnung zu nehmen bzw. von der energiereicheren Kaltluftströmung dorthin abgedrängt wird. Das bedeutet in der Praxis, daß an den einzelnen Luftaustrittsdüsen im Fahrgastraum ungleichmäßige Temperaturen der dort austretenden Luftströmung gegeben sind. Ist der Bedienungsgriff im Fahrzeugraum z. B. nur auf eine mäßige Heizleistung eingestellt, so wird aufgrund der geschilderten Gegebenheiten nachteiligerweise sämtliche verfügbare Warmluft zum Fußraum strömen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, mit einfachen Mitteln und ohne wesentliche Strömungsverluste eine gute Durchmischung von Warm- und Kaltluft zu ermöglichen und damit die oben geschilderten Unzulänglichkeiten zu vermeiden.

Gemäß der Erfindung wird die Aufgabe bei einer Heiz- und Belüftungseinrichtung der eingangs bezeichneten Gattung dadurch gelöst, daß an den beiden Hebelarmen der Mischluftklappe — jeweils ausgehend vom freien Hebelende — auf die Hebelmitte zu gerichtete und sich quer zur Gelenkachse erstreckende Rohrteile ausgebildet sind, die in einem solchen Abstand vor der Gelenkachse enden, daß zwischen den beiden Rohrenden im Bereich der Gelenkachse ein Raum für eine Mischzone der Kalt- und Warmluft gebildet wird.

Die erfindungsgemäße Mischluftklappe ist also nicht mehr, wie bisher, einschalig ausgebildet, sondern besitzt auf dem größten Teil ihrer Länge einen Rohrquerschnitt, der jedoch im Bereich der Gelenkachse auf einer die Mischzone bestimmenden Länge unterbrochen ist. Durch eine derartige Ausgestaltung der Mischluftklap-

pe wird eine zwangsweise Führung der Luftströme im jeweils gewünschten Sinne ermöglicht, ohne daß es dabei zu wesentlichen Strömungsverlusten, wie sie bei den bisher üblichen Luftumlenksteinen oder Mischsteinen auftreten, kommt. Luftschichtungen, die gleichzeitig Temperaturschichtungen bedeuten, werden vorteilhafterweise vermieden. Innerhalb des Regulierungsbereichs der Heiz- und Belüftungseinrichtung lassen sich gleichmäßigere Luftaustrittstemperaturen an den einzelnen Austrittsdüsen im Fahrgastraum erzielen. Da die bisher üblichen Luftleitstege entfallen, arbeitet die erfindungsgemäße Heiz- und Belüftungseinrichtung sehr geräuscharm im Vergleich zu bekannten Einrichtungen der in Rede stehenden Art. Aufgrund ihrer speziellen konstruktiven Konzeption zeichnet sich die erfindungsgemäße Einrichtung ferner dadurch aus, daß in den Endstellungen "Warm" und "Kalt" der jeweiligen Luftströmung nur wenig Widerstand entgegengesetzt wird.

Da die erfindungsgemäße Einrichtung in ihrem Aufbau einfach ist, erfordert ihre Auslegung auf bestimmte Fahrzeugtypen vergleichsweise kurze Entwicklungszeiten, und für die Herstellung und Montage werden nur verhältnismäßig einfache Werkzeuge benötigt.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung können den Ansprüchen 2—7 entnommen werden.

Zur Veranschaulichung und näheren Erläuterung der Erfindung dient ein Ausführungsbeispiel, das in der Zeichnung dargestellt und nachstehend ausführlich beschrieben ist. Es zeigen

Fig. 1—3 eine Ausführungsform einer Heiz- und Belüftungseinrichtung für ein Personenkraftfahrzeug, im Vertikalschnitt (schematisch), mit jeweils unterschiedlicher Stellung der Mischluftklappe.

Es bezeichnet 10 ein Gebläse mit einem Ventilator 11. Das Gebläse 10, 11 saugt von außen Kaltluft an (Pfeile 12, 13), die durch Luftschlitze in den Gebläsebereich unterhalb des Karosseriebleches (nicht gezeigt) eintreten kann. Der vom Gebläse 10 in das Innere der Heiz- und Belüftungseinrichtung geförderte Kaltluftstrom bzw. entsprechende Teilluftströme sind in Fig. 1 und 3 mit 14, 15 und in Fig. 2 mit 16 beziffert. Im unteren Bereich der Heiz- und Belüftungseinrichtung ist ein Wärmetauscher 17 angeordnet, der in üblicher Weise durch die Motorwärme erwärmt wird, wobei er z. B. von erwärmtem Kühlwasser durchströmt werden kann. Weitere, innerhalb der Heiz- und Belüftungseinrichtung erzeugte Luftströme werden durch einen Kanal 18 in den oberen Bereich des Fahrgastraumes, z. B. in den Bereich der Armaturentafel und/oder der Windschutzscheibe (nicht gezeigt), und durch einen Kanal 19 in den Fußraumbereich des Fahrgastraumes geleitet. Die jeweiligen Luftaustrittsdüsen sind im einzelnen nicht gezeigt. In den Luftführungskanälen 18 und 19 ist jeweils eine Steuerklappe 20 bzw. 21 um eine Gelenkachse 22 bzw. 23 verstellbar angeordnet, mit der der Luftdurchsatz durch den jeweiligen Kanal 18 bzw. 19 variiert werden kann. In Fig. 1—3 sind die Steuerklappen 20, 21 jeweils in ihrer Öffnungsstellung dargestellt.

Im Mittelbereich der Heiz- und Belüftungseinrichtung ist eine insgesamt mit 24 bezifferte Mischluftklappe um eine Gelenkachse 25 schwenkbar angeordnet. Die Mischluftklappe 24 ist, wie die Zeichnung erkennen läßt, als zweiarmliger Hebel ausgebildet und besitzt demgemäß einen ersten Hebelarm 26 und einen zweiten Hebelarm 27. Die beiden Hebelarme 26 und 27 sind als Rohrteile ausgebildet und erstrecken sich jeweils vom freien Hebelende auf die Gelenkachse 25 zu, wobei sie

etwa im rechten Winkel zu derselben stehen. Die Zeichnung macht ferner deutlich, daß die Rohrteile der Hebelarme 26, 27 jeweils auf der vom Wärmetauscher 17 abgewandten Oberseite der Mischluftklappe 24 ausgebildet und einstückig an die Mischluftklappe 24 angeformt sind. Die Rohrteile 26, 27 enden jeweils um ein bestimmtes Stück vor der Gelenkachse 25, so daß sich zwischen den beiden Rohrteilen ein freier Raum 28 ergibt, durch den die Mischzone der Heiz- und Belüftungsanlage definiert wird.

Hinsichtlich der Gestaltung der Rohrteile 26, 27 im einzelnen bestehen grundsätzlich mehrere Möglichkeiten. So ist es denkbar, hierfür Rohre mit Kreis- oder Ovalquerschnitt zu verwenden. Die Rohrteile 26, 27 können aber auch Rechteck- oder quadratischen Querschnitt aufweisen.

Um eine strömungsgünstige Aufteilung des vom Gebläse 10 erzeugten Kaltluftstromes zu erzielen, empfiehlt es sich, den Querschnitt der Rohrteile 26, 27 so zu bemessen, daß er jeweils etwa dem halben Querschnitt am Ausgang 29 des Gebläses 10 entspricht.

Wie aus der Zeichnung weiterhin hervorgeht, ist der zum Kaltluftstrom 14—16 zugeordnete erste Hebelarm (Rohrteil 26) der Mischluftklappe 24 geradlinig ausgebildet, wohingegen der dem vom Wärmetauscher 17 kommenden Warmluftstrom 30, 31 zugeordnete zweite Hebelarm (Rohrteil 27) der Mischluftklappe 24 bei 32 eine Knickstelle aufweist. Hierdurch wird die Warmluftführung verbessert, wie Pfeile 30, 31 und 33 in Fig. 1 bzw. in Fig. 3 deutlich machen. Die Zeichnung läßt des weiteren erkennen, daß das Rohrteil 27 genau an der Knickstelle 32 endet und dort — bei 34 — einen sich erweiternden Querschnitt besitzt. Auch diese Maßnahmen dienen einer Optimierung sowohl der Warmluftführung wie auch der Durchmischung von Kalt- und Warmluft im Bereich der Mischzone 28.

In Fig. 1 nimmt die Mischluftklappe 24 eine mittlere Stellung ein. Hierdurch wird der vom Gebläse 10 geförderte Kaltluftstrom 16 (Fig. 2) in zwei etwa gleichstarke Teilluftströme 14, 15 unterteilt. Der eine Teilluftstrom 15 der Kaltluft wird in den den Wärmetauscher 17 umgebenden Raum eingeleitet; er umströmt den Wärmetauscher 17 und erwärmt sich entsprechend. Der hierbei entstehende Warmluftstrom (vgl. Pfeile 30, 31) strömt in das den zweiten Hebelarm der Mischluftklappe 24 bildende Rohrteil 27, welches — bei 35 — die den Wärmetauscher 17 umgebende Kammer gegenüber dem Luftkanal 19 abschließt, so daß bei dieser Stellung der Mischluftklappe 24 Warmluft nicht unmittelbar vom Wärmetauscher 17 in den zum Fußraum der Fahrgastzelle führenden Luftkanal 19 gelangen kann. Die Warmluft durchströmt vielmehr das Rohrteil 27 und tritt an dessen erweitertem Ende 34 in die Mischzone 28 aus (siehe Pfeil 36).

Der andere Teilluftstrom 14 der Kaltluft dagegen gelangt in das den ersten Hebelarm der Mischluftklappe 24 bildende Rohrteil und wird durch dieses gezielt in Richtung der Gelenkachse 25 geführt, wo er in die Mischzone 28 austritt (vgl. Pfeil 37) und dort auf den Warmluftstrom 36 trifft.

Aufgrund der beschriebenen konstruktiven Gegebenheiten bzw. Luftführungsmaßnahmen erfolgt in der Mischzone 28 eine intensive Durchmischung von Kalt- und Warmluft. Die Mischluft unterteilt sich anschließend in zwei Teilluftströme, die in Fig. 1 durch Schwarz-Weiß-Pfeile angedeutet und mit 38 und 39 bezeichnet sind.

Der eine Teil-Mischluftstrom 38 strömt in den Luftka-

nal 19 ein, von wo er — an der geöffneten Steuerklappe 21 vorbei — zu entsprechenden Luftaustrittsdüsen (nicht dargestellt) im Fußraum der Fahrgastzelle geleitet wird.

Der andere Teil-Mischluftstrom 39 gelangt von der Mischkammer in den Luftkanal 18 und wird durch diesen — über die geöffnete Steuerklappe 20 — Luftaustrittsdüsen (nicht dargestellt) im Bereich der Armaturentafel und der Windschutzscheibe, also dem oberen Bereich der Fahrgastzelle, zugeleitet.

In Fig. 1 nimmt die Mischluftklappe 24 eine Extremstellung ein, die der Einstellung "volle Heizleistung" am (nicht gezeigten) Bedienhebel der Heiz- und Belüftungseinrichtung entspricht. Es erfolgt keine Aufteilung des vom Gebläse 10 kommenden Kaltluftstroms 16. Dieser strömt vielmehr vollständig in den Bereich des Wärmetauschers 17 ein, wo er entsprechend erwärmt wird. Die erwärmte Luft (vgl. Pfeile 30, 31, 33) gelangt nun teilweise unmittelbar (Pfeile 33, 40) in den zum Fußraum der Fahrgastzelle führenden Luftkanal 19.

Ein anderer Teil (Pfeil 31) der Warmluft durchströmt dagegen das Rohrteil 27 und wird nach Verlassen desselben teilweise in den "oberen" Luftkanal 18 eingeleitet (vgl. Pfeile 41, 42). Ein anderer Teil (vgl. Pfeil 43) gelangt wiederum in den "unteren" Luftkanal 19.

In Fig. 3 ist nun die andere Extremstellung der Mischluftklappe 24 gezeigt, welche der Einstellung "volle Belüftung, ohne Heizung" am (nicht gezeigten) Bedienhebel der Heiz- und Belüftungseinrichtung entspricht. Hierbei wird jegliche Kaltluftzufuhr zum Wärmetauscher 17 durch die Mischluftklappe 24 — bei 44 und 35 — unterbunden. Die vom Gebläse 10 geförderte Kaltluft (Pfeile 14, 15) gelangt somit auf direktem Wege zum "unteren" und zum "oberen" Luftkanal 19 bzw. 18.

Außer den in Fig. 1—3 gezeigten und im vorstehenden erläuterten drei Stellungen der Mischluftklappe 24 sind natürlich noch eine Vielzahl von Zwischenstellungen möglich, durch die — innerhalb der konstruktiv und wärmetechnisch gesetzten Grenzen der in Rede stehenden Heiz- und Belüftungseinrichtung und im Zusammenwirken mit weiteren Steuervorrichtungen, wie z. B. den Steuerklappen 20, 21, — jede gewünschte Luft- bzw. Mischluftverteilung bzw. -temperatur realisiert zu werden vermag.

Patentansprüche

1. Heiz- und Belüftungseinrichtung für den Fahrgastraum von Kraftfahrzeugen, mit einem Gebläse, dem Außenluft zugeführt wird, einem Warmluftkanal mit einem Wärmetauscher, einem Kaltluftbypass, einer Mischkammer, ferner mit von der Mischkammer ausgehenden, in den Fußraumbereich und in den Bereich des Armaturenbrettes führenden Lüftungs- bzw. Heizungskanälen, an deren Ende Luftaustrittsdüsen angeordnet sind, und mit einer die Kaltluftzufuhr vom Gebläse zum Wärmetauscher und die Warmluftzufuhr vom Wärmetauscher zur Mischkammer steuernden Mischluftklappe, die zwei Hebelarme und eine etwa im Mittelbereich des zweiarmigen Hebels liegende Gelenkachse aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den beiden Hebelarmen (26, 27) der Mischluftklappe (24) — jeweils ausgehend vom freien Hebelende — auf die Hebelmitte zu gerichtete und sich quer zur Gelenkachse (25) erstreckende Rohrteile ausgebildet sind, die in einem solchen Abstand vor der Gelenkachse (25) enden, daß zwischen den beiden

Rohrenden im Bereich der Gelenkachse (25) ein Raum eine Mischzone (28) der Kalt- und Warmluft gebildet wird.

2. Heiz- und Belüftungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrteile (26, 27) jeweils auf der vom Wärmetauscher (17) abgewandten Oberseite der Mischluftklappe (24) ausgebildet sind. 5

3. Heiz- und Belüftungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrteile (26, 27) Rechteck- oder quadratischen Querschnitt aufweisen. 10

4. Heiz- und Belüftungseinrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrteile (26, 27) einstückig an die Hebelarme der Mischluftklappe (24) angeformt sind. 15

5. Heiz- und Belüftungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Rohrteile (26, 27) im rechten Winkel zu der Gelenkachse (25) der Mischluftklappe (24) erstrecken. 20

6. Heiz- und Belüftungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Rohrteile (26, 27) etwa dem halben Querschnitt des Gehäuseausgangs (29) entspricht. 25

7. Heiz- und Belüftungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, wobei ein dem Warmluftkanal zugeordneter zweiter Hebelarm (27) der Mischluftklappe (24) gegenüber einem dem Gebläse (10) zugeordneten ersten Hebelarm (26) abgelenkt (bei 32) ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das dem zweiten Hebelarm zugeordnete Rohrteil (27) an der Knickstelle (32) der Mischluftklappe (24) endet. 30 35

8. Heiz- und Belüftungseinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des dem zweiten Hebelarm zugeordneten Rohrteils (27) an dem der Gelenkachse (25) zugewandten Ende (34) desselben erweitert ausgebildet ist. 40

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

45

50

55

60

65

Fig.2

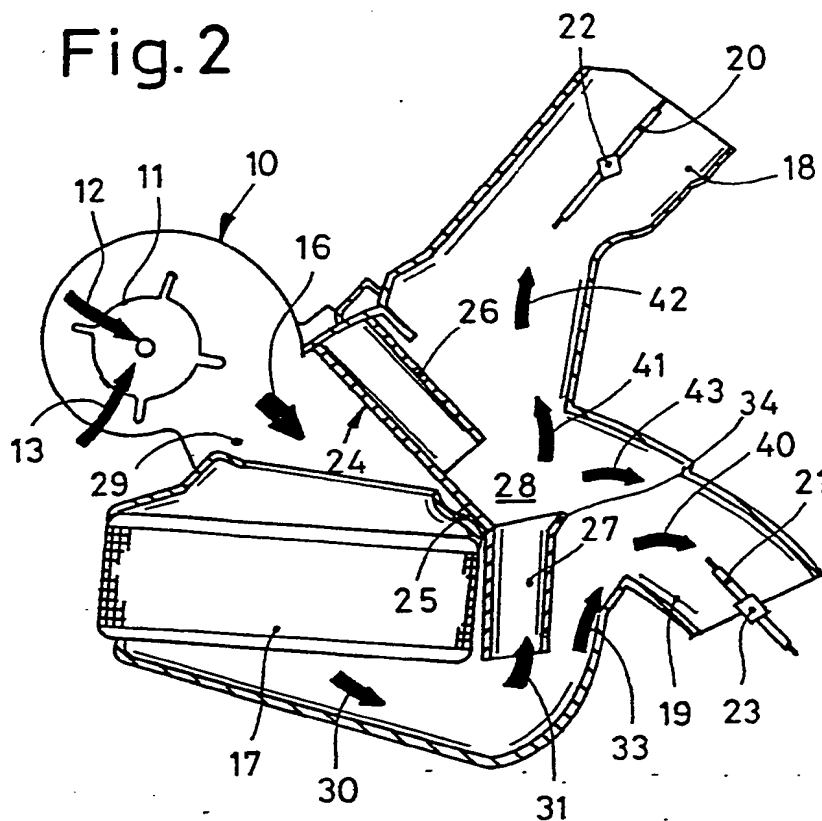


Fig.3

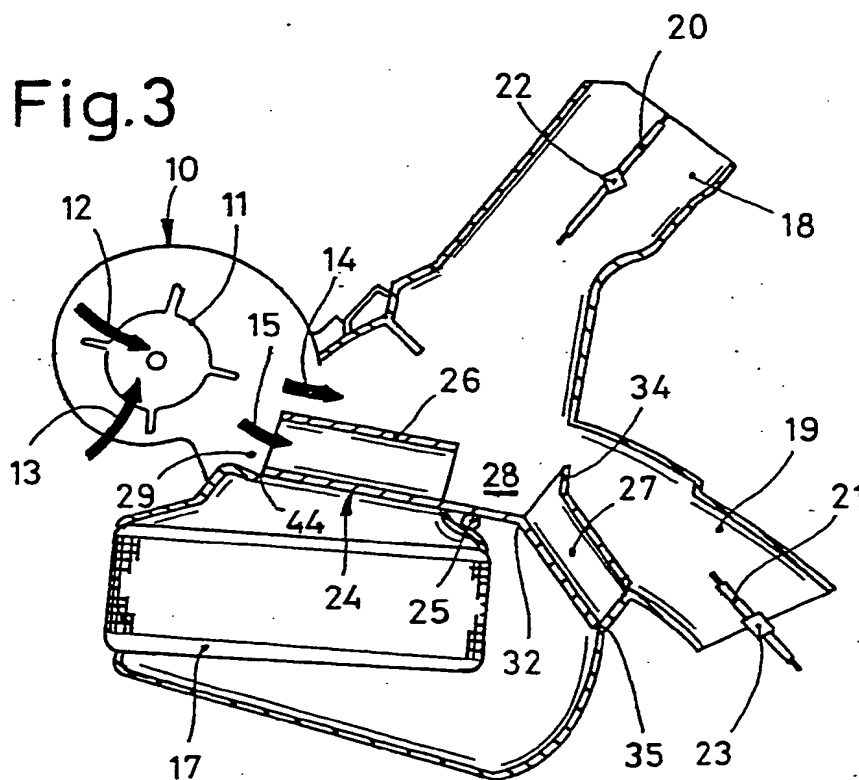


Fig.1

